

密度を変化させて作成した飽和土の供試体 (土粒子の質量  $m_s=200(g)$ ) 3 本(A,B,C)を準備して, 三軸圧縮試験を次に示すような手順 a),b)で行った。(Figure 1 参照)なお, この土の土粒子密度  $\rho_s=2.65(g/cm^3)$ , 水の密度  $\rho_w=1.00(g/cm^3)$ , 間隙比  $e=V_v/V_s$  ( $V_v$ : 間隙体積,  $V_s$ : 土粒子の体積), 三軸圧縮試験の時に供試体に作用する平均有効主応力  $p'=(\sigma_1'+2\sigma_3')/3$ , 主応力差  $q=\sigma_1'-\sigma_3'$  である。また, 限界状態における  $p', q, e$  の間には,  $q=1.2 \cdot p', e=2.0 - 0.2 \cdot \ln p'$  の関係が成り立つ。

a)  $\sigma_1=\sigma_3=100(kN/m^2)$  の等方圧力で圧密して排水させた。圧密終了時の供試体の間隙水圧はゼロである。このとき, 3 本の供試体 A,B,C の間隙比はそれぞれ,  $e_A=1.25, e_B=1.08, e_C=0.95$  であった。(圧密過程)

b)  $\sigma_3=100(kN/m^2)$  を一定に保ちながら,  $\sigma_1$  を徐々に増加させて限界状態に到達させた。(軸圧縮過程)

このとき, 供試体からの排水バルブをあけたまま排水条件で軸圧縮した場合(I)と排水バルブを閉じて非排水条件で行った場合(II)について, それぞれの試験結果を限界状態モデルに基づいて予測し, 下記の文中の空欄を適切な文字式または数字(小数点以下 2 位まで)で埋めなさい。

(1)a)の圧密過程終了時の 3 本の供試体の体積は, それぞれ  $V_A=$  169.81 ( $cm^3$ ),  $V_B=$  156.98 ( $cm^3$ ),  $V_C=$  147.17 ( $cm^3$ ) である。 4@3=12

[ 場合(I) : 排水軸圧縮過程 ]

(2)排水軸圧縮過程で供試体に作用する  $p'$  ( $kN/m^2$ ) と  $q$  ( $kN/m^2$ ) の間に成り立つ関係式は,  $q=$   $3(p'-100)$  になる。 4

(3)3 本の供試体がそれぞれ限界状態に到達した時の  $p', q$ , 供試体体積  $V$  および a)の圧密過程終了時からのビュレット内水面位置の目盛りの変化量  $\Delta V$  の組み合わせは, それぞれ下記のとおりである。

A :  $p'_{A1}=$  166.67 ( $kN/m^2$ ),  $q_{A1}=$  200.00 ( $kN/m^2$ ),  $V_{A1}=$  149.19 ( $cm^3$ ),  $\Delta V_{A1}=$  -20.67 ( $cm^3$ )  
 B :  $p'_{B1}=$  166.67 ( $kN/m^2$ ),  $q_{B1}=$  200.00 ( $kN/m^2$ ),  $V_{B1}=$  149.19 ( $cm^3$ ),  $\Delta V_{B1}=$  -7.79 ( $cm^3$ ) 3@12+4=40  
 C :  $p'_{C1}=$  166.67 ( $kN/m^2$ ),  $q_{C1}=$  200.00 ( $kN/m^2$ ),  $V_{C1}=$  149.19 ( $cm^3$ ),  $\Delta V_{C1}=$  2.02 ( $cm^3$ )

[ 場合(II) : 非排水軸圧縮過程 ]

(149.43)

(4)非排水軸圧縮過程で供試体に作用する平均全主応力  $p$  ( $kN/m^2$ ) と  $q$  ( $kN/m^2$ ) の間に成り立つ関係式は,  $q=$   $3(p-100)$  になる。 4

(5)3 本の供試体がそれぞれ限界状態に到達した時の  $p', q, p$  および a)の圧密過程終了時からの間隙水圧変化量  $u$  の組み合わせは, それぞれ下記のとおりである。

A :  $p'_{A2}=$  42.52 ( $kN/m^2$ ),  $q_{A2}=$  51.02 ( $kN/m^2$ ),  $p_{A2}=$  117.01 ( $kN/m^2$ ),  $u_{A2}=$  74.49 ( $kN/m^2$ )  
 B :  $p'_{B2}=$  99.48 ( $kN/m^2$ ),  $q_{B2}=$  119.38 ( $kN/m^2$ ),  $p_{B2}=$  139.79 ( $kN/m^2$ ),  $u_{B2}=$  40.31 ( $kN/m^2$ )  
 C :  $p'_{C2}=$  190.57 ( $kN/m^2$ ),  $q_{C2}=$  228.68 ( $kN/m^2$ ),  $p_{C2}=$  176.23 ( $kN/m^2$ ),  $u_{C2}=$  -14.34 ( $kN/m^2$ )

3@12+4=40

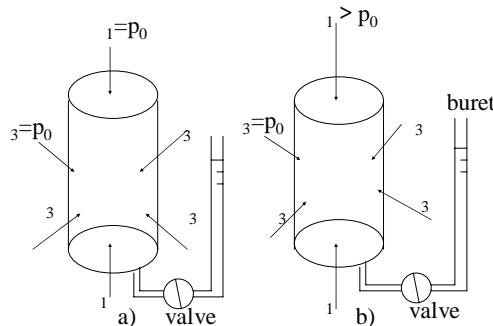


Figure 1 Triaxial test